

УДК 621.9

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОВЗРЫВНОГО ЛЕГИРОВАНИЯ ОКСИДОМ ИТТРИЯ НА СТРУКТУРУ И МИКРОТВЕРДОСТЬ СИЛУМИНА

К. А. ОСИНЦЕВ, С. В. КОНОВАЛОВ, *К. А. БУТАКОВА,

*Д. В. ЗАГУЛЯЕВ, *В. Е. ГРОМОВ

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет
им. акад. С. П. Королева»

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
Самара, Новокузнецк, Россия

Одним из перспективных способов упрочнения поверхности металлических изделий является электровзрывное легирование. Данный вид обработки позволяет формировать покрытие в результате электрического взрыва проводника. При этом упрочнение достигается за счет образования мелкодисперсных фаз в вязкой металлической матрице.

В работе в качестве взрываемого проводника использовали алюминиевую фольгу, на которой размещали порошок оксида иттрия. Материалом для исследования служил силумин марки АК10М2Н. Было обработано 6 образцов, отличающихся массой порошковых навесок оксида иттрия.

В ходе анализа структуры обработанного электровзрывным легированием силумина методами оптической микроскопии выявлено формирование многослойной структуры, которая состоит из покрытия, слоя термического влияния и подложки силумина. Толщина покрытия, в зависимости от режима обработки, варьируется от 17 до 110 мкм. Методами атомно-силовой микроскопии были определены размеры пор, обнаруженных в покрытии, и шероховатость покрытия и подложки. Размер пор в покрытии при различных режимах лежит в интервале от 3 до 9,5 мкм. Шероховатость покрытия находится в пределах 51,5–266,7 нм, подложки – 49–93 нм. При дюрOMETрическом анализе установлено, что среднее значение микротвердости полученных при электровзрывном легировании покрытий больше исходного значения в 1,9 раз.

Таким образом, электровзрывное легирование оксидом иттрия приводит к формированию многослойной структуры, состоящей из высокопористого покрытия, отличающегося повышенной микротвердостью, слоя термического влияния и подложки из силумина.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (номер заявки 3.1283.2017/4.6).